

CHAIN GUIDE

Patent Number: JP2001349416
Publication date: 2001-12-21
Inventor(s): KAMIYA MASAHISA
Applicant(s): SUZUKI MOTOR CORP
Requested Patent: ☐ JP2001349416
Application Number: JP20000166004 20000602
Priority Number(s):
IPC Classification: F16H57/04; F02B67/06; F16H7/06; F16H7/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a chain guide capable of effectively regulating vibration of a timing chain.

SOLUTION: The chain guide for regulating a timing chain has an oil passage for supplying oil from an oil pump to a cylinder head. The oil passage has a head side oil passage disposed in a timing chain chamber in a cylinder head cover, and the head side oil passage is made of pipe member. One side of the chain guide is fixed to the cylinder head, and the other side is connected to the pipe member. A hydraulic actuator is added that changes rotation phase between one of an intake cam sprocket and an exhaust cam sprocket that are hung with the timing chain and a camshaft mounted with the sprocket.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-349416

(P2001-349416A)

(43) 公開日 平成13年12月21日 (2001. 12. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド (参考)
F 1 6 H 57/04		F 1 6 H 57/04	C 3 J 0 4 9
F 0 2 B 67/06		F 0 2 B 67/06	C 3 J 0 6 3
F 1 6 H 7/06		F 1 6 H 7/06	
7/18		7/18	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-166004 (P2000-166004)

(22) 出願日 平成12年6月2日 (2000. 6. 2)

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 神谷 雅久

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

(74) 代理人 100080056

弁理士 西郷 義美

Fターム(参考) 3J049 AA08 AB03 BE05 BE06 BE08

BE09 BH11 BH20 CA02

3J063 AA01 AB25 BA09 BA11 BB14

CA10 CB31 CB32 XB06 XD03

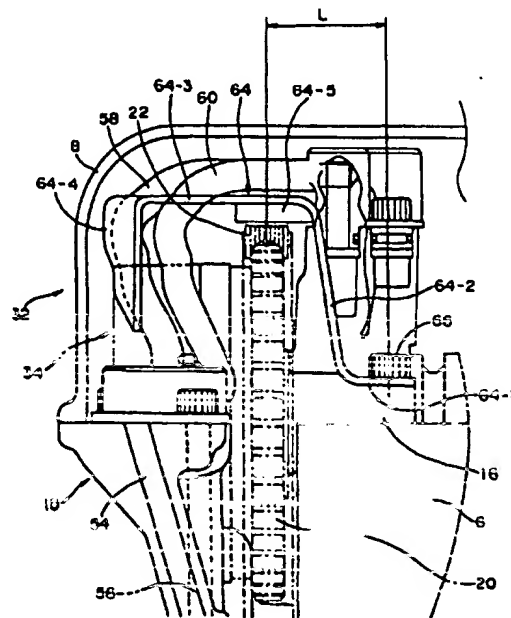
XD23 XD47 XD72 XE15

(54) 【発明の名称】 チェーンガイド

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、タイミングチェーンの振動を効果的に規制し得るチェーンガイドを実現することを目的としている。

【構成】 このため、タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、オイルポンプからのオイルをシリンダヘッドに供給するオイル通路を設け、オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側をパイプ部材と結合して設けている。また、タイミングチェーンが拖き掛けられる吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとのいずれか一方のスプロケットとこのスプロケットが取り付けられるカム軸との回転位相を変化させる油圧式アクチュエータを付加している。



〔特許請求の範囲〕

〔請求項1〕 エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、該タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、オイルポンプから吐出されたオイルをシリンダヘッドに供給するオイル通路を設け、該オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、該ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、前記チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側を前記パイプ部材と結合して設けたことを特徴とするチェーンガイド。

〔請求項2〕 エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、該タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、前記タイミングチェーンが捲き掛けられる吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとのいずれか一方のスプロケットとこのスプロケットが取り付けられるカム軸との回転位相を変化させる油圧式アクチュエータを設け、オイルポンプから吐出されたオイルを前記油圧式アクチュエータに供給するオイル通路を設け、該オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、該ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、前記チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側を前記パイプ部材と結合して設けたことを特徴とするチェーンガイド。

〔請求項3〕 前記チェーンガイドは、吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとの間のタイミングチェーンに設けられる請求項2に記載のチェーンガイド。

〔請求項4〕 前記チェーンガイドは、タイミングチェーンの側方に位置するガイド部とタイミングチェーンの上方に位置する規制部とを備え、この規制部は前記ガイド部と対向する補強部を有する請求項1または請求項2に記載のチェーンガイド。

〔発明の詳細な説明〕

〔0001〕

〔発明の属する技術分野〕 この発明はチェーンガイドに係り、特にタイミングチェーンの振動を効果的に規制するチェーンガイドに関するものである。

〔0002〕

〔従来の技術〕 車両等に搭載されるエンジンは、クランク軸からの駆動力を、タイミングチェーンを介して、吸気カム軸及び排気カム軸に伝達させている。

〔0003〕 このとき タイミングチェーンは テンションからの押圧力によって適正な緊張状態に維持されている。

〔0004〕 チェーンガイドとしては、実開平3-77839号公報に開示されるものがある。この公報に開示されるチェーンガイドは、チェーンに接触して案内する案内片と、案内片と直交して据付面に据付けられる取付片とを有し、案内片と、据付面から離れた取付片上との少なくとも一方に突部を形成している。

〔0005〕

〔発明が解決しようとする課題〕 ところで、従来のエンジンにおいては、図10及び図11に示す如く、エンジン202のシリンダブロック204の下部に図示しないクランク軸を軸支し、シリンダブロック204の上部にシリンダヘッド206を取り付け、シリンダヘッド206上部に吸気バルブ（図示せず）を開閉駆動する吸気カム軸212と排気バルブ（図示せず）を開閉駆動する排気カム軸214とをカムハウジング216により軸支し、前記シリンダヘッド206の一侧及び他側に図示しない吸・排気マニホールドを取り付け、シリンダヘッド206には吸・排気カム軸212、214を覆うように前記ヘッドカバー208を取り付けている。

〔0006〕 前記クランク軸には、一端側にクランクスプロケット（図示せず）を取り付け、前記吸気カム軸212の一端側に吸気カムスプロケット218を取り付けるとともに、前記排気カム軸214の一端側には排気カムスプロケット220を取り付けている。

〔0007〕 そして、前記クランクスプロケットと吸・排気カムスプロケット218、220とは、タイミングチェーン222を捲き掛け、このタイミングチェーン222によって、クランク軸の回転を吸・排気カム軸212、214に伝達している。

〔0008〕 前記エンジン202には、シリンダブロック204とシリンダヘッド206との長手方向一端側にタイミングチェーン222を覆うようにチェーンカバー210を取り付けて設け、タイミングチェーン室224を形成する。

〔0009〕 また、前記エンジン202は、チェーンカバー210の前面直前に位置させるべく、クランク軸に図示しないクランクプーリを取り付けるとともに、クランク軸により駆動されるウォーターポンプやオルタネータ等の複数の補機を設けている。

〔0010〕 前記エンジン202は、クランク軸により駆動されるオイルポンプ226を設けている。オイルポンプ226は、チェーンカバー210に設けられたポンプハウジング228に内ロータ及び外ロータ（図示せず）を回転可能に内蔵して設け、この内ロータ及び外ロータはクランク軸により回転され、オイルパン内のオイルを吸引して圧縮し、吐出する。

〔0011〕 前記オイルポンプ226の吐出するオイルは、図示しないオイルフィルタにより濾過されてシリンダブロック204のクランク軸の軸線方向に指向するメインギャラリ230に供給される。このメインギャラリ

230のオイルは、クランク軸や吸・排気カム軸212、214、吸・排気弁等の動弁系及びウォーターポンプ等の補機系に供給される。

【0012】そして、前記エンジン202は、油圧式の変換バルブタイミング（「VVT」）装置232を設けている。この可変バルブタイミング装置232は、例えば吸気カムスプロケット218とこの吸気カムスプロケット218が取り付けられる吸気カム軸212との回転位相を変化させる油圧アクチュエータ234を設け、この油圧アクチュエータ234にオイルポンプから吐出されたオイルがオイルコントロールバルブ236を介して供給される。油圧アクチュエータ234は、吸気カム軸212の一端側に取り付けられるとともに、オイルコントロールバルブ236は、チェーンカバー210の前面に取り付けられる。

【0013】オイルコントロールバルブ236は、油圧アクチュエータ234にオイルを供給する略円柱形状のバルブ本体部238とこのバルブ本体部238を動作させる略円柱形状のソレノイド部240とを備え、バルブ本体部238とソレノイド部240とを長手方向に一体的に連設して設けている。バルブ本体部238は、スプール弁（図示せず）を内蔵し、取付フランジ部242を設けている。ソレノイド部240は、ソレノイドコイル（図示せず）を内蔵し、図示しないケーブルを接続し設けている。

【0014】また、前記オイルコントロールバルブ236は、取付フランジ部242をチェーンカバー210の前面に設けたバルブ取付ボス部244に取付ボルト246により取り付ける。バルブ取付ボス部244は、チェーンカバー210の前面の上方に設けられ、オイルコントロールバルブ236はシリンダヘッド206とシリンダブロック204との接合面Pを跨ぐようにチェーンカバー210の略中央部位に取り付けられ、バルブ取付ボス部244に取り付けられる一端側を斜め上方に指向させるとともに、他端をウォーターポンプブリーに近接させて配設される。

【0015】前記チェーンカバー210の前面には、バルブ取付ボス部244の上側に位置させて、マウント取付ボス部248を設け、このマウント取付ボス部248には、エンジン2を図示しない車体に支持するエンジンマウントが取り付けられる。

【0016】前記オイルポンプ226の吐出するオイルが流入するメインギャラリ230は、クランク軸の軸線方向一端側をチェーンカバー210のカバー連通孔250に連通して設けている。カバー連通孔250は、オイルパイプ252によりオイルコントロールバルブ236に連絡して設け、オイルコントロールバルブ236は、オイルパイプ252により取り入れたオイルをチェーンカバー210に設けた進角用オイル通路254及び選角用オイル通路256に進角用オイル及び選角用オイルと

して振り分けて供給する。

【0017】進角用オイル通路254及び選角用オイル通路256は、チェーンカバー210上端においてパイプ部材である進角用オイルパイプ258及び選角用オイルパイプ260に連絡し、進角用オイルパイプ258及び選角用オイルパイプ260は、カムハウジング214の図示しないヘッド側オイル通路であるハウジング進角用オイル通路及びハウジング選角用オイル通路262に連絡している。ハウジング進角用オイル通路及びハウジング選角用オイル通路262は、吸気カム軸212に設けた図示しないカム軸進角用オイル通路及びカム軸選角用オイル通路を介して前記油圧アクチュエータ234に連絡している。

【0018】そして、前記可変バルブタイミング装置232は、図示しない制御手段によりエンジン2の運転状態に応じてオイルコントロールバルブ236を動作制御し、オイルポンプ226の吐出するオイルを進角用オイル及び選角用オイルに振り分けて油圧アクチュエータ234に供給し、吸気カムスプロケット218とこの吸気カムスプロケット218が取り付けられる吸気カム軸212との回転位相を変化させて吸・排気バルブのバルブタイミングを可変するものである。

【0019】しかし、吸気カム軸及び排気カム軸に急激な進角、選角動作が生ずると、タイミングチェーン22がフリースパン部Sにおいて上下方向に振動することとなる。

【0020】この結果、タイミングチェーンと吸気カムスプロケット及び排気カムスプロケットと噛合状態が不正確となり、振動や騒音が発生するとともに、摩耗が促進され、使用寿命が低下し、経済的に不利であるという不都合がある。

【0021】このような不具合を改善するために、吸気カムスプロケット318と排気カムスプロケット320との間のタイミングチェーン322部位にチェーンガイド364を設ける方策もある。

【0022】このとき、チェーンガイド364は、図12及び図13に示す如く、一端をシリンダヘッド306に固定ボルト366によって固定する片持ち支持構造の状態となっていた。

【0023】しかし、図13から明らかな如く、タイミングチェーン322と固定ボルト366との距離Lが長いことにより、片持ち支持構造としたチェーンガイド364では強度が不足し、この片持ち支持構造としたチェーンガイド364によってタイミングチェーン322の振動を効果的に抑制することができないという不都合がある。

【0024】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、

シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、該タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、オイルポンプから吐出されたオイルをシリンダヘッドに供給するオイル通路を設け、該オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、該ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、前記チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側を前記パイプ部材と結合して設けたことを特徴とする。

【0025】また、エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、該タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、前記タイミングチェーンが捲き掛けられる吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとのいずれか一方のスプロケットとこのスプロケットが取り付けられるカム軸との回転位相を変化させる油圧式アクチュエータを設け、オイルポンプから吐出されたオイルを前記油圧式アクチュエータに供給するオイル通路を設け、該オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、該ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、前記チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側を前記パイプ部材と結合して設けたことを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】上述の如く発明したことにより、エンジン駆動時には、一侧をシリンダヘッドに固定するとともに、他側をパイプ部材と結合し、両端支持構造の状態で強度を向上させたチェーンガイドによって、タイミングチェーンの振動を効果的に規制し、タイミングチェーンとカムスプロケットとの啮合状態を正確とし、騒音及び摩擦を低減している。

【0027】また、一方のスプロケットが油圧アクチュエータによって急激に進角側または退角側に位相された場合でも、最も緩みの生ずる部分のタイミングチェーンを規制している。

【0028】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【0029】図1～図4はこの発明の第1実施例を示すものである。図2～図4において、2は車両（図示せず）に搭載されるエンジン、4はシリンダブロック、6はシリンダヘッド、8はヘッドカバー、10はチェーンカバーである。

【0030】前記エンジン2は、図2及び図3に示す如く、シリンダブロック4の下部に図示しないクランク軸を軸支している。また、エンジン2は、シリンダブロック4の上部にシリンダヘッド6を取り付け、シリンダヘ

ッド6上部に吸気バルブ（図示せず）を開閉駆動する吸気カム軸12と排気バルブ（図示せず）を開閉駆動する排気カム軸14とをカムハウジング16により軸支し、前記シリンダヘッド6の一側及び他側に図示しない吸・排気マニホールドを取り付け、シリンダヘッド6には吸・排気カム軸12、14を覆うように前記ヘッドカバー8を取り付ける。

【0031】前記クランク軸には、一端側にクランクスプロケット（図示せず）を取り付けている。前記吸気カム軸12の一端側に吸気カムスプロケット18を取り付けるとともに、前記排気カム軸14の一端側には排気カムスプロケット20を取り付ける。

【0032】そして、前記クランクスプロケットと吸・排気カムスプロケット18、20とは、タイミングチェーン22を捲き掛け、このタイミングチェーン22によって、クランク軸の回転を吸・排気カム軸12、14に伝達する。

【0033】前記エンジン2には、シリンダブロック4とシリンダヘッド6との長手方向一端側にタイミングチェーン22を覆うようにチェーンカバー10を取り付けて設け、タイミングチェーン室24を形成する。

【0034】また、前記エンジン2は、チェーンカバー10の前面直前に位置させるべく、クランク軸に図示しないクランクブリーを取り付けている。更に、エンジン2は、クランク軸により駆動されるウォーターポンプやオルタネータ等の複数の補機を設けている。

【0035】前記エンジン2は、図2及び図3に示す如く、クランク軸により駆動されるオイルポンプ26を設けている。オイルポンプ26は、チェーンカバー10に設けられたポンプハウジング28に内ロータ及び外ロータ（図示せず）を回転可能に内蔵して設け、この内ロータ及び外ロータはクランク軸により回転され、オイルパン内のオイルを吸引して圧縮し、吐出する。

【0036】前記オイルポンプ26の吐出するオイルは、図示しないオイルフィルタにより濾過されてシリンダブロック4のクランク軸の軸線方向に指向するメインギャリ30に供給される。このメインギャリ30のオイルは、クランク軸や吸・排気カム軸12、14、吸・排気弁等の動弁系及びウォーターポンプ等の補機系に供給される。

【0037】前記エンジン2は、図2に示す如く、油圧式の変換バルブタイミング（「VVT」）装置32を設けている。この変換バルブタイミング装置32は、例えば吸気カムスプロケット18とこの吸気カムスプロケット18が取り付けられる吸気カム軸12との回転位相を変化させる油圧アクチュエータ34を設け、この油圧アクチュエータ34にオイルポンプから吐出されたオイルがオイルコントロールバルブ36を介して供給される。油圧アクチュエータ34は、吸気カム軸12の一端側に取り付けられるとともに、オイルコントロールバルブ3

6は、チェーンカバー10の前面に取り付けられる。
 (0038) オイルコントロールバルブ36は、油圧アクチュエータ34にオイルを供給する略円柱形状のバルブ本体部38とこのバルブ本体部38を動作させる略円柱形状のソレノイド部40とを備え、バルブ本体部38とソレノイド部40とを長手方向に一体的に連設して設けている。バルブ本体部38は、スプール弁(図示せず)を内蔵し、取付フランジ部42を設けている。ソレノイド部40は、ソレノイドコイル(図示せず)を内蔵し、図示しないケーブルを接続し設けている。

(0039) オイルコントロールバルブ36は、取付フランジ部42をチェーンカバー10の前面に設けたバルブ取付ボス部44に取付ボルト46により取り付けられる。バルブ取付ボス部44は、チェーンカバー10の前面の上方に設けられ、オイルコントロールバルブ36はシリンダヘッド6とシリンダブロック4との接合面Pを跨ぐようにチェーンカバー10の略中央部位に取り付けられ、バルブ取付ボス部44に取り付けられる一端側を斜め上方に指向させるとともに、他端をウォーターポンプブリーに近接させて配設される。

(0040) 前記チェーンカバー10の前面には、バルブ取付ボス部44の上側に位置させて、マウント取付ボス部48を設ける。マウント取付ボス部48には、エンジン2を図示しない車体に支持するエンジンマウントが取り付けられる。

(0041) 前記オイルポンプ26の吐出するオイルが流入するメインギャラリ30は、クランク軸の軸線方向一端側をチェーンカバー10のカバー連通孔50に連通して設けている。カバー連通孔50は、オイルパイプ52によりオイルコントロールバルブ36に連絡して設ける。オイルコントロールバルブ36は、オイルパイプ52により取り入れたオイルをチェーンカバー10に設けた進角用オイル通路54及び選角用オイル通路56に進角用オイル及び選角用オイルとして振り分けて供給する。

(0042) 進角用オイル通路54及び選角用オイル通路56は、チェーンカバー10上端においてパイプ部材である進角用オイルパイプ58及び選角用オイルパイプ60に連絡している。進角用オイルパイプ58及び選角用オイルパイプ60は、カムハウジング14の図示しないヘッド側オイル通路であるハウジング進角用オイル通路及びハウジング選角用オイル通路62に連絡している。ハウジング進角用オイル通路及びハウジング選角用オイル通路62は、吸気カム軸12に設けた図示しないカム軸進角用オイル通路及びカム軸選角用オイル通路を介して前記油圧アクチュエータ34に連絡している。

(0043) 可変バルブタイミング装置32は、図示しない制御手段によりエンジン2の運転状態に応じてオイルコントロールバルブ36を作動制御し、オイルポンプ26の吐出するオイルを進角用オイル及び選角用オイル

に振り分けて油圧アクチュエータ34に供給し、吸気カムスプロケット18とこの吸気カムスプロケット18が取り付けられる吸気カム軸12との回転位相を変化させて吸・排気バルブのバルブタイミングを可変する。

(0044) そして、前記タイミングチェーン22を規制するチェーンガイド64を設け、このチェーンガイド64の一側をシリンダヘッド6に固定するとともに、他側を前記パイプ部材である進角用オイルパイプ58と結合して設ける。

10 (0045) 詳述すれば、図1及び図2に示す如く、前記チェーンガイド64を、吸気カムスプロケット18と排気カムスプロケット20との間のタイミングチェーン22部位に設ける。

(0046) すなわち、図2に示す如く、タイミングチェーン22のフリースパン部Sの上方部位に、前記チェーンガイド64を配設する。

(0047) また、前記チェーンガイド64は、シリンダヘッド6上部のカムハウジング16に固定ボルト66によって取り付けられるブラケット部64-1と、このブラケット部64-1に連絡し且つタイミングチェーン22の側方に位置するガイド部64-2と、ガイド部64-2に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部64-3とを備えるとともに、この規制部64-3に連絡し且つ前記ガイド部64-2と対向する補強部64-4と、前記規制部64-3の裏面に装着されるゴムやスポンジ等からなる弾性部材64-5とを有する。

(0048) 更に、前記チェーンガイド64の弾性部材64-5とチェーンガイド64をカムハウジング16に取り付ける固定ボルト66との距離は、比較的長い状態となっているが、前記チェーンガイド64の補強部64-4を進角用オイルパイプ58に対して一体的に結合し、両端支持構造の状態となっている。

(0049) 次に作用を説明する。

(0050) 前記エンジン2が駆動すると、クランク軸からの駆動力が、クランクスプロケット、タイミングチェーン22を介して、吸気及び排気カムスプロケット18、20に伝達され、吸気カム軸12及び排気カム軸14を回転させる。

40 (0051) そして、吸気及び排気カムスプロケット18、20に伝達されるタイミングチェーン22は、吸気カムスプロケット18と排気カムスプロケット20間において油圧アクチュエータ34による進角側または選角側への位相及び遠心力によって外側方向、つまり図1及び図2において上方向に押し出されることとなる。

(0052) このとき、タイミングチェーン22は、吸気カムスプロケット18と排気カムスプロケット20間のタイミングチェーン22の上部に設けた両端支持構造のチェーンガイド64の規制部64-3の裏面に装着される弾性部材64-5に接触し、タイミングチェーン

22の振動が効果的に規制される。

【0053】これにより、一側をシリンダヘッド6に固定するとともに、他側を前記パイプ部材である進角用オイルパイプ58と結合して設けた前記チェーンガイド64によって、このチェーンガイド64を両端支持構造の状態とすることができ、チェーンガイド64の強度を向上でき、タイミングチェーン22の振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーン22と吸気カムスプロケット18及び排気カムスプロケット20との啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利である。

【0054】また、前記チェーンガイド64を、吸気カムスプロケット18と排気カムスプロケット20との間のタイミングチェーン22部位に設けたことにより、一方のスプロケットが油圧アクチュエータ34によって急激に進角側または遅角側に位相された場合に、最も緩みの生ずる部分のタイミングチェーン22を規制することができるものである。

【0055】更に、前記チェーンガイド64を、タイミングチェーン22の側方に位置するガイド部64-2と、このガイド部64-2に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部64-3とを備えるとともに、この規制部64-3に連続し且つ前記ガイド部64-2と対向する補強部64-4とを有する構成としたことにより、前記チェーンガイド64を「コ」の字状に形成することができ、チェーンガイド64の強度を向上し得る。

【0056】図5は、この発明の第2実施例を示すものである。

【0057】この第2実施例において、上述の第1実施例のものと同一機能を果たす箇所には、同一符号を付して説明する。

【0058】上述の第1実施例においては、前記チェーンガイド64を、ブラケット部64-1と、ガイド部64-2と、規制部64-3とを備えるとともに、補強部64-4と、弾性部材64-5とを有する構成としたが、この第2実施例の特徴とするところは、第1実施例における補強部64-4を廃止し、規制部64-3の先端部位をパイプ部材である進角用オイルパイプ58及び遅角用オイルパイプ60の上面部位に一体的に夫々固着して両端支持構造とした点にある。

【0059】すなわち、チェーンガイド72を、ブラケット部72-1と、ガイド部72-2と、規制部72-3とを備えるとともに、弾性部材72-4とを有する構成とする。

【0060】そしてこのとき、前記チェーンガイド72のガイド部72-2に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部72-3の先端部位を、パイプ部材である進角用オイルパイプ58及び遅角用オイルパイプ60の上面部位に一体的に夫々固着し、両端支持

構造とするものである。

【0061】さすれば、一側をシリンダヘッド6に固定するとともに、他側を前記パイプ部材である進角用オイルパイプ58及び遅角用オイルパイプ60の上面部位と結合して設けた前記チェーンガイド72によって、このチェーンガイド72を両端支持構造の状態とすることができ、上述第1実施例のものと同様に、チェーンガイド72の強度を向上でき、タイミングチェーン22の振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーン22と吸気カムスプロケット及び排気カムスプロケットとの啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利である。

【0062】また、前記チェーンガイド72を、吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとの間のタイミングチェーン22部位に設ければ、上述第1実施例のものと同様に、一方のスプロケットが油圧アクチュエータによって急激に進角側または遅角側に位相された場合に、最も緩みの生ずる部分のタイミングチェーン22を規制することができるものである。

【0063】更に、前記チェーンガイド72を、タイミングチェーン22の側方に位置するガイド部72-2と、このガイド部72-2に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部73-3とを備える構成としたことにより、前記チェーンガイド72を「し」字状に形成することができ、上述第1実施例のものと同様に、チェーンガイド72の強度を向上し得るとともに、チェーンガイド72の形状をシンプル化することができ、コスト及び重量の軽減に寄与し得る。

【0064】図6は、この発明の第3実施例を示すものである。

【0065】この第3実施例の特徴とするところは、上述の第2実施例のものにおけるチェーンガイド82のカムハウジング16への取付位置を大とした点にある。

【0066】すなわち、図6に示す如く、カムハウジング16の取付ボス部84をタイミングチェーン22よりも大なる高さ位置となるように延設し、この取付ボス部84に平板状に形成したチェーンガイド82を取り付けるものである。

【0067】さすれば、前記チェーンガイド82を平板状とすることができ、チェーンガイド82の形状をシンプル化することができ、コスト及び重量の軽減に寄与し得る。

【0068】また、一側をシリンダヘッド6に固定するとともに、他側を前記パイプ部材である進角用オイルパイプ58及び遅角用オイルパイプ60の上面部位と結合して設けた前記チェーンガイド82によって、このチェーンガイド82を両端支持構造の状態とすることができ、上述第1及び第2実施例のものと同様に、チェーンガイド82の強度を向上でき、タイミングチェーン22の振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーン22

と吸気カムスプロケット及び排気カムスプロケットとの啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利である。

〔0069〕更に、前記チェーンガイド82を、吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとの間のタイミングチェーン22部位に設ければ、上述第1及び第2実施例のものと同様に、一方のスプロケットが油圧アクチュエータによって急激に進角側または退角側に位相された場合に、最も緩みの生ずる部分のタイミングチェーン22を規制することができるものである。

〔0070〕図7は、この発明の第4実施例を示すものである。

〔0071〕この第4実施例の特徴とするところは、チェーンガイド92を、タイミングチェーン22の張り側に配置した点にある。

〔0072〕すなわち、前記タイミングチェーン22のクランク軸94と排気カム軸14とを連絡する部位且つガイド部材96の配設されていない部位、つまり図7において右側の排気カム軸14とガイド部材96との間（「フリースパン部」ともいう）M且つタイミングチェーン22の外側に前記チェーンガイド92を配設するものである。

〔0073〕すなわち、チェーンガイド92を、M部位且つタイミングチェーン22の外側に配設し、チェーンガイド92の一侧をシリンダヘッド6に固定ボルト98によって固定するとともに、他側を内部に進角用オイル通路を形成する第1パイプ102と退角用オイル通路を形成する第2パイプ104とに一体的に夫々接続して設けるものである。

〔0074〕さすれば、一侧をシリンダヘッド6に固定するとともに、他側を第1、第2パイプ102、104に一体的に夫々接続して設けた前記チェーンガイド92によって、このチェーンガイド92を両端支持構造の状態とすることができ、図7において右側の排気カム軸14とガイド部材96との間Mにおいて、タイミングチェーン22の振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーン22と吸気カムスプロケット18及び排気カムスプロケット20との啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利であるとともに、前記チェーンガイド92の強度を向上し得るものである。

〔0075〕なお、この発明は上述第1～第4実施例に限定されるものではなく、種々の応用改変が可能である。

〔0076〕例えば、この発明の第1実施例において、前記チェーンガイド64を、シリンダヘッド8上部のカムハウジング16に固定ボルト66によって取り付けられるブラケット部64-1と、このブラケット部64-1に連絡し且つタイミングチェーン22の側方に位置するガイド部64-2と、ガイド部64-2に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部6

4-3とを備えるとともに、この規制部64-3に連絡し且つ前記ガイド部64-2と対向する補強部64-4と、前記規制部64-3の裏面に装着される弾性部材64-5とを有する構成としたが、弾性部材64-5の代わりに、チェーンガイド112にローラ部材114を設ける特別構成とすることも可能である。

〔0077〕すなわち、図8に示す如く、前記チェーンガイド112は、図示しないブラケット部と、このブラケット部に連絡し且つタイミングチェーン22の側方に位置する図示しないガイド部と、ガイド部に連絡し且つタイミングチェーン22の上方に位置する規制部112-1とを備えるとともに、この規制部112-1に連絡し且つ前記ガイド部と対向する補強部112-2と、前記規制部112-1の両端に回転自在に設けられるローラ部材114とを有するものである。

〔0078〕そしてこのとき、ローラ部材114の外周面部位を、弾性部材によって形成する。

〔0079〕さすれば、前記タイミングチェーン22とチェーンガイド112との摺動音をローラ部材114によって低減させることができ、実用上有利である。

〔0080〕また、この発明の第1実施例において、前記チェーンガイド64は、一侧をシリンダヘッドに固定するとともに、他側をパイプ部材に結合して両端支持構造の状態としたが、ヘッドカバー8に対してチェーンガイド122を一体的に設ける特別構成とすることも可能である。

〔0081〕すなわち、前記ヘッドカバー8の裏面部位に図示しないシリンダヘッド側に突出するチェーンガイド122を一体的に設けるものである。

〔0082〕そしてこのとき、チェーンガイド122は、図9に示す如く、前記ヘッドカバー8の裏面部位から図示しないシリンダヘッド側に突出するとともに夫々対峙する2つの突出腕部124、124と、これらの突出腕部124、124の下端部において、2つの突出腕部124、124を連絡する規制部126と、この規制部126の裏面に装着されるゴムやスポンジ等からなる弾性部材128とを有する。

〔0083〕さすれば、両端支持構造の状態としたチェーンガイド122を実現することができ、このチェーンガイド122の強度を向上させることができ、タイミングチェーン22の振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーン22と吸気カムスプロケット及び排気カムスプロケットとの啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利であるとともに、ヘッドカバー8とチェーンガイド122との一体成形によって、部品点数の削減が図れるものである。

〔0084〕また、前記チェーンガイド122をヘッドカバー8に成形する際に、タイミングチェーン22の移動方向に対して平行な長さを任意に設定し、1箇所のみでなく、2箇所以上に形成してタイミングチェーン22

10

20

30

40

50

の振動をより一層効果的に規制することも可能である。

【0085】

【発明の効果】以上詳細に説明した如くこの本発明によれば、エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、オイルポンプから吐出されたオイルをシリンダヘッドに供給するオイル通路を設け、オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側をパイプ部材と結合して設けたので、一侧をシリンダヘッドに固定するとともに、他側をパイプ部材と結合して設けたチェーンガイドによって、このチェーンガイドを両端支持構造の状態とすることができ、チェーンガイドの強度を向上でき、タイミングチェーンの振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーンとカムスプロケットとの啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利である。

【0086】また、エンジンのシリンダヘッドに軸支されるカム軸に設けられたカムスプロケットと、シリンダブロックに軸支されるクランク軸に設けられたクランクスプロケットとをタイミングチェーンを介して連絡し、タイミングチェーンを規制するチェーンガイドにおいて、タイミングチェーンが捲き掛けられる吸気カムスプロケットと排気カムスプロケットとのいずれか一方のスプロケットとこのスプロケットが取り付けられるカム軸との回転位相を変化させる油圧式アクチュエータを設け、オイルポンプから吐出されたオイルを油圧式アクチュエータに供給するオイル通路を設け、オイル通路はシリンダヘッドカバー内のタイミングチェーン室に配設されるヘッド側オイル通路を備え、ヘッド側オイル通路をパイプ部材で形成する一方、チェーンガイドは一侧をシリンダヘッドに固定されるとともに他側をパイプ部材と結合して設けたので、一侧をシリンダヘッドに固定するとともに、他側をパイプ部材と結合して設けたチェーンガイドによって、このチェーンガイドを両端支持構造の状態とすることができ、チェーンガイドの強度を向上でき、タイミングチェーンの振動を効果的に規制し得て、タイミングチェーンとカムスプロケットとの啮合状態が正確となり、騒音及び摩擦を低減し得て、実用上有利である。また、一方のスプロケットが油圧式アクチュエータによって急激に進角側または退角側に位相された場合でも、最も摩耗の生ずる部分のタイミングチェーンを規制することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大断面図である。

【図2】エンジンのチェーンカバー部位の一部破断正面図である。

【図3】図2の3-3線による断面図である。

【図4】エンジンのチェーンカバー部位の拡大平面図である。

【図5】この発明の第2実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大断面図である。

【図6】この発明の第3実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大断面図である。

【図7】この発明の第4実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大断面図である。

【図8】この発明の他の第1の実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大図である。

【図9】この発明の他の第2の実施例を示すチェーンガイド部分の概略拡大図である。

【図10】この発明の第1の従来技術を示すエンジンのチェーンカバー部位の一部破断正面図である。

【図11】図10の11-11線による断面図である。

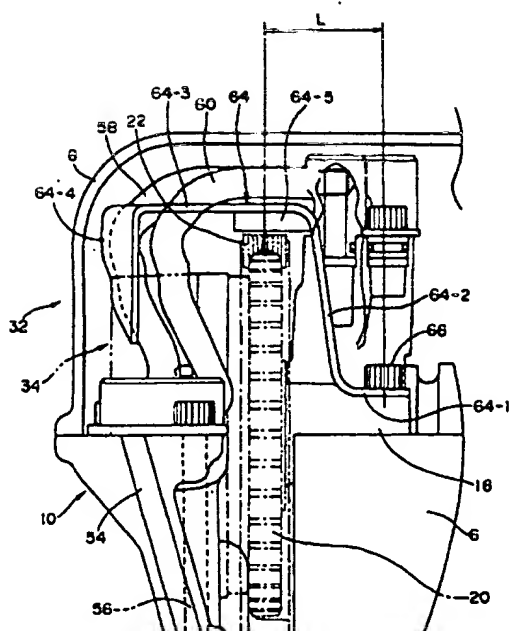
【図12】この発明の第2の従来技術を示すエンジンのチェーンカバー部位の一部破断正面図である。

【図13】エンジンのチェーンカバー部位の一部破断側面図である。

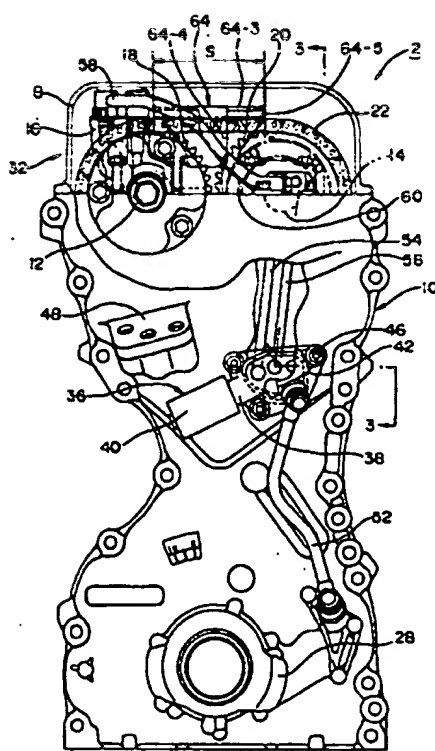
【符号の説明】

- | | |
|------|-----------------------|
| 2 | エンジン |
| 4 | シリンダブロック |
| 6 | シリンダヘッド |
| 8 | ヘッドカバー |
| 10 | チェーンカバー |
| 12 | 吸気カム軸 |
| 14 | 排気カム軸 |
| 16 | カムハウジング |
| 18 | 吸気カムスプロケット |
| 20 | 排気カムスプロケット |
| 22 | タイミングチェーン |
| 24 | タイミングチェーン室 |
| 32 | 可変バルブタイミング（「VVT」）装置 |
| 34 | 油圧式アクチュエータ |
| 36 | オイルコントロールバルブ |
| P | シリンダヘッドとシリンダブロックとの接合面 |
| 54 | 進角用オイル通路 |
| 56 | 退角用オイル通路 |
| 58 | 進角用オイルパイプ |
| 60 | 退角用オイルパイプ |
| 62 | ハウジング退角用オイル通路 |
| 64 | チェーンガイド |
| 64-1 | ブラケット部 |
| 64-2 | ガイド部 |
| 64-3 | 規制部 |
| 64-4 | 補強部 |
| 64-5 | 弾性部材 |

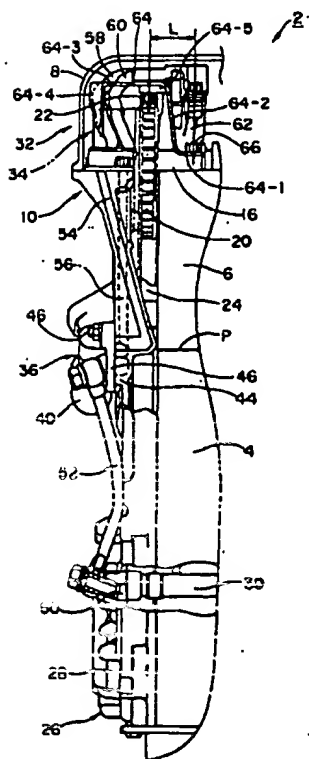
(図1)



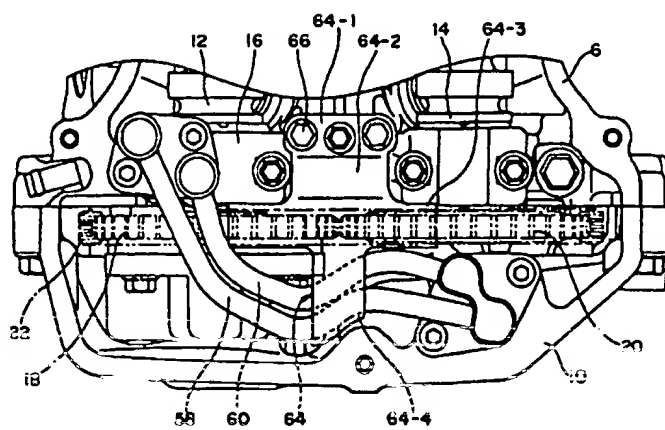
(図2)



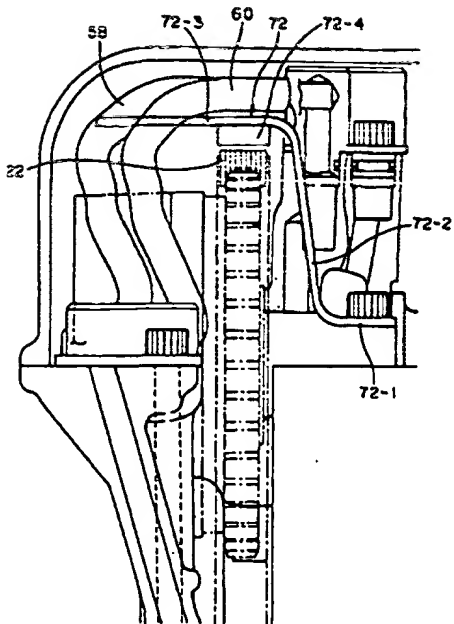
(図3)



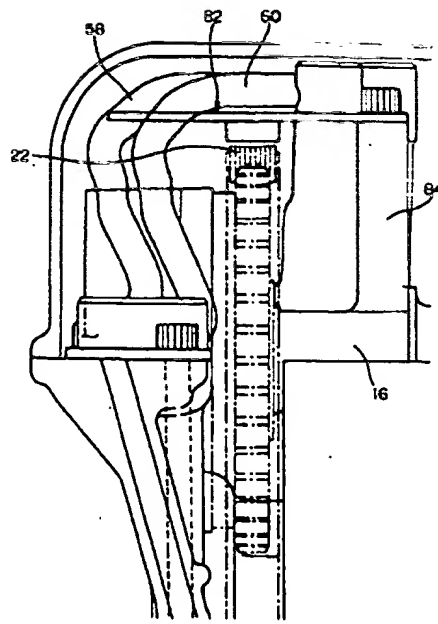
(図4)



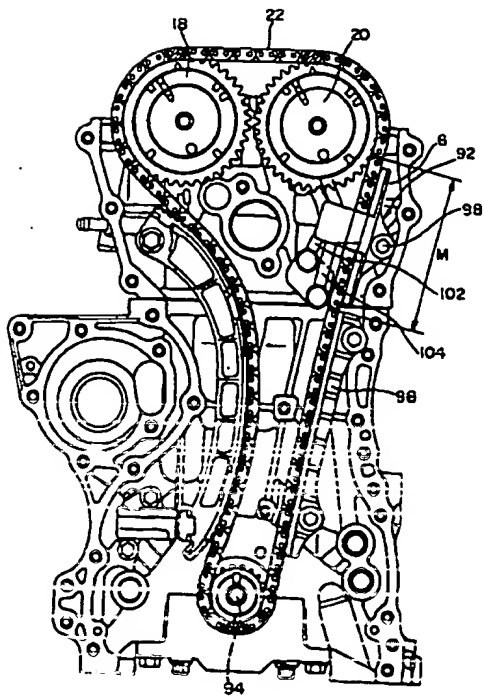
(図5)



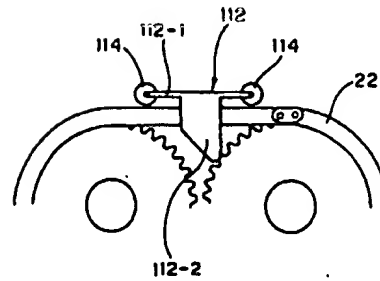
(図6)



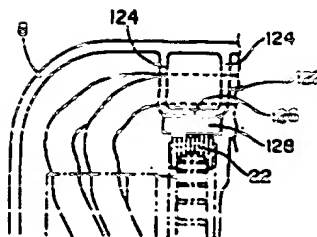
(図7)



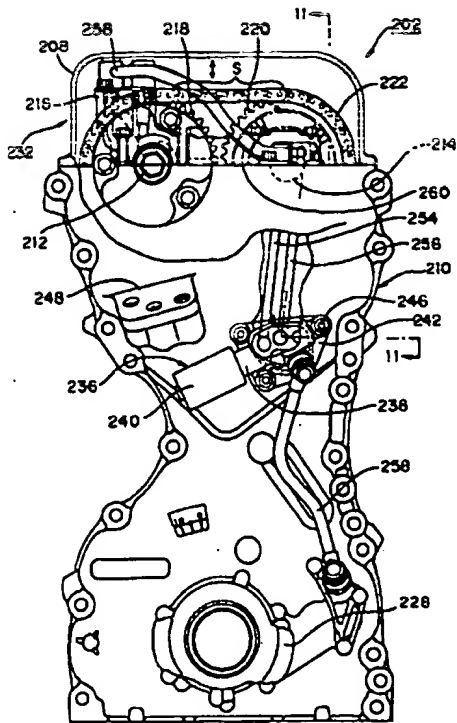
(図8)



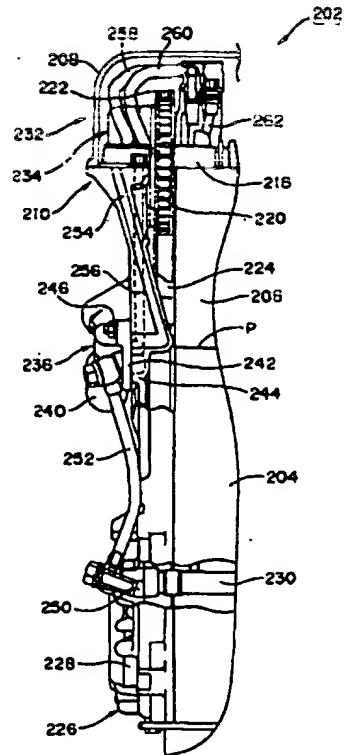
(図9)



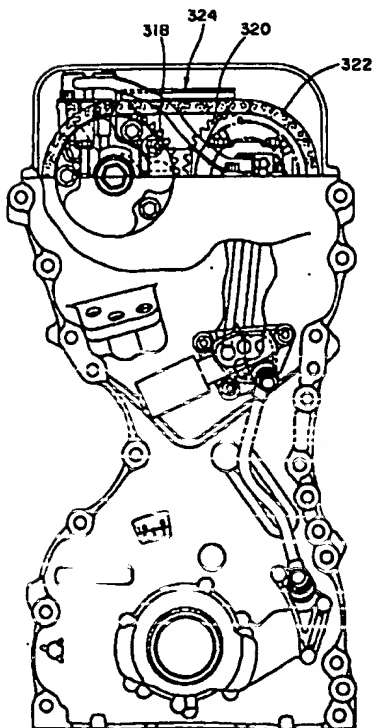
〔図10〕



〔図11〕



〔図12〕



(図13)

